

1969年に新潟県に発生したいもち病菌のレースと、 近年の県下のレース分布状態の変化について*

山田 昌雄・岩野 正敬 (農林省北陸農業試験場)

筆者らは、いもち病菌レースの分布調査における標本抽出法について種々検討しているが、そのひとつとして、1969年に新潟県下に種々の密度で抽出点を設定し、多数のいもち病菌を採集、分離してそのレースを同定し抽出点の密度とレース分布の調査結果との関係を検討しようとした。その成績は現在なお検討中なので、成果の公表は後日に譲るが、レースの同定結果から、新潟県における本菌レースの分布状態がこの数年間に大きく変化することに気付いた。よってとりあえずその点について報告し、御参考に供する。

起稿に当り、罹病イネ標本の採集に御高配を煩わした新潟県農業試験場の岩田和夫、矢尾板恒雄、遠藤賢治の諸氏、ならびに県下各病害虫防除所の各位に厚く御礼申し上げます。

I 調査方法

新潟県では、現在、県下に145の抽出点を設け、イネ病害虫の調査を行なっている。これは第1表に示したよ

第1表 新潟県における基準抽出点 (1969)

地 域	抽出点数	イネ作付面積	1抽出点当り 作付面積
頭 城	25	28,016 ha	1,121 ha
三・古・刈	20	24,461	1,223
魚 沼	25	18,609	744
中・東・南 蒲	25	32,437	1,297
新 潟・西 蒲	20	26,057	1,303
北 蒲・岩 船	20	34,406	1,720
佐 渡	10	9,033	903
全 県	145	173,019	1,193

必らずしも並行していない。これら145の基準抽出点の他に、それぞれのほぼ中間に当る地点に新たに抽出点を設定した。これらを合計すると、基準抽出点数の約4倍の抽出点を設けたことになる。そして葉いもちは基準抽出点のみから各1標本、穂いもちは基準抽出点からは各5標本(1枚の水田の四隅と中央部)、その他の付加抽出点からは各1標本を採るよう計画した。しかし、葉いもちは発病がなく採集できなかった地点が多く、また穂いもちについても、都合により佐渡のように付加抽出点をほとんど設けなかった所、頸城地方のように基準抽出点からも1標本宛しか採らなかった所、西蒲地方の一部のように、付加抽出点からも5標本宛採った地域など、県全体としてみると地域的に抽出点数の不平衡がみられるが、地域別に各レースの分離率で比較すれば、分布の概況を知ることは可能と考えられる。標本の大部分は新潟農試ならびに県下各病害虫防除所に依頼して採集したものである。各標本からは、常法により1個の分生胞子を分離して培養し、判別品種に接種してレースを判定した。

II 調査結果ならびに考察

1969年の基準抽出点のみについての調査成績をまとめると第2表のようになる。これは穂いもちの成績のみを集計し、穂いもちの成績がなく葉いもちの成績がある場合(2例)は、それを使ってある。また各基準抽出点のうち、5標本を採った地点では、そのNo.1の標本についての成績を集計してある。第3表は、基準抽出点および付加抽出点の全標本について(穂いもちのみ)の成績を集計したものである。いずれの成績によっても、新潟県下では1969年にC群の菌が約75%の分離率を占め、著しく優勢であることが明らかである。中でもC-8が最も多く、全体の60%以上を占め、最も優勢なレースである。次いでN-2が多く、約20%の分離率を示す。その他はC-1, C-3, N-1, N-4の順であるが、C-8, N-2にくらべるとかなり少ない。地域的には、いずれの地域でもC群菌はN群菌より多く分離されているが、新潟・西蒲、中・東・南蒲の両地域ではC群菌、とくにC-8の分離率が著しく高く、魚沼、北蒲・岩船

うに、各地域別に定まった数の抽出点(水田)を平面型任意系統抽出法で抽出したものであるが、各地域別の抽出点数は人手、交通状態などによる調査能力をも考慮して定められているので、その地域のイネの作付面積とは

*本報文に公表する、1969年の新潟県におけるいもち病菌レースの調査結果の一部は、県下の支那種系品種の罹病化に関連して、新潟農試の岩田ら³⁾によって検討されている。また1965, '66年における同様の調査は、著者の一人、山田が農業技術研究所において高坂淳爾、松本省平両氏と共に新潟農試の協力を得て行なったもので、結果の一部はすでに岩田ら²⁾により報告されているが、ここに改めて整理して公表するものである。公表に当り、高坂、松本両氏に厚く御礼申し上げます。

第2表 1969年抽出点調査結果

地域	標本数	支那稲抽出率	支那稲付率	C 群				N 群				0	
				1	3	8	他	計	1	2	4		計
頸 城	22	9	20	1	4	11	16	6			6		
三・古・刈	20	25	25	2		14	16	3	1		4		
魚 沼	25	8	15	4		12	16	1	6	2	9		
中・東・南蒲	25	16	21	1	4	15	20	4			4		1
新潟・西蒲	20	15	20	1		16	17	3			3		
北蒲・岩船	17	18	16	1	1	8	10	2	5		7		
佐 渡	8	25	19			6	7	1			1		
全 県	137	15	19	10	9	82	102	4	27	3	34		1
				(7)	(7)	(60)	(74)	(3)	(20)	(2)	(25)		

品 種	C 群	N 群	計
支 野 稲 系	19 (90%)	2 (10%)	21 (16%)
日 本 稲 系	82 (72%)	32 (28%)	114 (84%)

註 上表の()内の数字は、それぞれの地域におけるそのレースの分離率、支那稲付率は新潟県産米改良協会の資料による。以下第6表まで同じ。

地域では比較的少ないようである。

第4表は、第3表の調査成績を宿主品種の系統別にみ

たものであるが、品種不明の地点も若干あるので、第3表の数字とはやや異なる部分もある。これによると、県下の支那稲系品種(八千穂, 越みのり, 越ひびき, 越ゆたか, 千秋楽, ふ系69号, ふ系72号, 初音もち, 初祝もち)から分離された菌の90%以上がC群の菌であるのは当然と考えられるが、日本稲系品種から分離された菌も、魚沼地域以外のすべての地域で60%以上がCレースであった。

これに対して、1965, '66年における基礎抽出点(両年とも135点)についての同様な成績を第5, 6表に示した。これによると両年ともN群が優勢ではあるが、1965年には全県下のC群菌の分離率が31%, 翌1966年には47%となっていて、当時よりC群が増加の傾向にあったことがうかがわれる。とくに注目されることは、1965, '66両年においてC群の菌の中ではC-1が最も分離率が高く、1965年には全体の21%, '66年には38%を占め、C-8はそれぞれ5, 6%にすぎなかったのであるが、1969年(第2表)にはC-8が激増して60%を占め、C-1は僅か7%に激減していることである。また1965, '66両年にはC群の菌は支那稲系品種からの分離率が高く、C群の菌が侵し得る筈の日本稲系品種からの分離率は著しく低く、いわゆる「すみ分け」現象が明らかにみられたのに対して、1969年には日本稲系の品種からも70

第3表 1969年度、新潟県下レース調査結果(穂いもち)

地 域	標本数	支那稲抽出率	C 群					N 群					他
			1	3	8	他	計	1	2	4	他	計	
頸 城	104	36	9	12	56	1	78	4	22			26	
三・古・刈	157	27	15	4	100	1	120	6	19	11	1	37	
魚 沼	155	7	22	5	51	1	79	10	56	10		76	
中・東・南蒲	205	16	7	10	156	3	176	2	22	3		27	2
新潟・西蒲	200	29	4	5	164		173		20	6		26	1
北蒲・岩船	144	23	4	8	84	2	98	11	33	2		46	
佐 渡	11	27			9	1	10	1				1	
全 県	976	23	61	44	620	9	734	34	172	32	1	239	3
			(6)	(5)	(64)		(75)	(3)	(18)	(3)		(24)	

第4表 支那稲, 日本稲系品種からのN, C各群菌の分離状況(1969, 穂いもち)

		頸 城	三・古・刈	魚 沼	中・東・南蒲	新潟・西蒲	北蒲・岩船	佐 渡	全 県
支 那 稲	C	33(92%)	34(81)	10(91)	28(97)	54(98)	32(97)	3(100)	194(93)
	N	3	8	1	1	1	1	0	15
日 本 稲	C	43(67)	85(75)	63	129(85)	111(83)	64(59)	7(88)	502(70)
	N	21	29	75(54)	25	23	44	1	218

第 5 表 1965年抽出点調査結果

地 域	標本数	支那稲 抽出率	支那稲 作付率	C 群					N 群				
				1	3	8	他	計	1	2	4	他	計
頸 城	17	35%	28%	6		1		7 (41)	3	6	1		10(59)
三・古・刈	19	5	18	1		1		2 (11)	1	8	7	1	17(89)
魚 沼	25	36	34	13		2		15(60)	3	5	2		10(40)
中・東・南蒲	20	30	20	4	1	1		6 (30)	1	12	1		14(70)
新 潟・西蒲	20	15	14	1		1		2 (10)	1	9	8		18(90)
北 蒲・岩船	20	15	16	3	1		4	8 (38)	3	4	6		13(62)
佐 渡	10	10	12			1		1 (10)	3	3	2	1	9
全 県	131	22	20	28 (21)	2 (2)	7 (5)	4	41 (31)	15 (11)	47 (36)	27 (20)	2	91 (69)
品 種	C 群			N 群					計				
支 那 稲 系	23	(79%)	←→	(21%)	6				29	(22%)			
日 本 稲 系	18	(18%)	←→	(82%)	84				102	(78%)			

* 1病斑よりN-1とN-2の両レースが分離された1事例あり。

第 6 表 1966年抽出点調査結果

地 域	標本数	支那稲 抽出率	支那稲 作付率	C 群					N 群				
				1	3	8	他	計	1	2	4	計	
頸 城	16	44%	26%	10		2		12(75)	2	1	1		4(25)
三・古・刈	15	0	20	4				4(27)	1	4	6		11(72)
魚 沼	25	40	31	16		2		18(72)	2	4	1		7(28)
中・東・南蒲	16	38	22	5	1	1	1	8(50)		5	3		8(50)
新 潟・西蒲	16	19	17	2			1	3(19)		7	6		13(81)
北 蒲・岩船	16	13	14	3		1		4(25)	4	6	2		12(75)
全 県	104	27	21	40 (38)	1 (1)	6 (6)	2 (2)	49 (47)	9 (9)	27 (26)	19 (18)		55 (53)
品 種	C 群			N 群					計				
支 那 稲 系	26	(93%)	←→	(7%)	2				28	(27%)			
日 本 稲 系	23	(30%)	←→	(70%)	53				76	(73%)			

注 佐渡についての成績を欠く。

%以上の分離率でC群の菌が分離されていることも注目される。

支那稲系の品種が栽培されると、C群の各レースの菌が増殖、蔓延することは既にしばしば指摘されている。1963年に栃木などでクサブエが、また1964年に北海道でユーカラ、テイネにいもち病が激発して以来、これらの支那稲系高度抵抗性品種の作付けは全国的に激減したが、新潟県では1964年に千秋楽、初祝もちに激発した後も、越ひびき、八千穂、越みのり、越ゆたか、初音もちなどのすぐれた支那稲系品種が育成、奨励されたために、支那稲系品種の作付けが1965年以降20%前後で維持されている。20%という作付率は大きいものではないが、支那稲系品種はC群の菌を選択的に増殖させる作用があるので、その継続的な作付けのために県下全体としてC群の濃度が著しく高くなったのであろう。そして支那稲系品種の作付けの少なかった地域ではC群菌の増殖が遅れ、発病が少ないので作付率は高くなり、その結果としてC

群菌が増加し、逆にはじめから支那稲系品種の作付けが多かった地域では早くから激発し、その結果、作付けは減るがC群菌は急には減少しない。このようなことから、C群菌の分離率は全県的に平均化する傾向にあるものと考えられる。このような条件下では、C群の濃度が低い頃に明らかにみられた、支那稲系品種にはCレースが、日本稲系品種ではNレースが優勢に発生する、というすみ分け現象がかなり不明瞭なものになってきている。しかし、それでも1969年の県下全域の合計で、支那稲系品種と日本稲系品種のそれぞれにおけるC群菌の分離率(第2表では90%と72%)、N群菌の分離率(10%と28%)には20%程度の差がみられる。今後、このまま支那稲系品種が栽培され続ける場合、日本稲の上からのC群菌の分離率がこのまま高くなり続けるものか、あるいはこの程度の差が何らかの原因によって維持されるものか、興味深い問題である。

1966年から'69年までの僅か3年間に、単にC群菌の

濃度が高くなっただけでなく、C-1が激減し、C-8が激増するというレースの交代が明らかに認められた。C-8はC-1よりも病原性の範囲が狭く、C-1が侵し得る $Pi-i$ 遺伝子を持つイネ品種を侵すことができない。従ってC-8がC-1に代って優勢になったことは、作付品種では説明できない。何か別の理由、たとえば両レースの菌株の間の病原力の差などを検討せねばならないようである。新潟県では $Pi-i$ を持つ品種の作付けはきわめて少ないが、1969年にコシホマレ（北陸77号）が新たに奨励品種になった。このような品種の作付けの動向と、C-8の今後の消長との関係は興味ある課題である。

III 摘 要

1) 1969年に新潟県に発生したいもち病菌を平面型任意系統抽出法で抽出し、レースを同定して、1965'66年における同様の成績と比較して、本県におけるレースの分布状態の変化を検討した。

2) 1965, '66両年ともN群が優勢であったが、'65には全県下のC群菌の分離率が31%、翌'66には47%となっていて、C群菌が増加の傾向にあった。1969年にはC群菌が75%の分離率を占め、著しく優勢になった。これは、1965年以来、本県下の支那稻系品種の作付率が20%

前後で維持されたためと考えられる。

3) 1965, '66年にはC群の菌の中ではC-1が最も多く、それぞれ21, 38%の分離率を占め、C-8は5, 6%にすぎなかったが、1969年にはC-8が激増して60%に達し、C-1は7%に激減し、明らかなレースの交代がみられた。これは作付品種の変化では説明できないことである。

4) 1965, '66年には支那稻系品種から分離された菌の80~90%がC群菌、日本稻系品種からの菌は70~80%がN群菌であって、住み分け現象が明らかにみられたが、C群菌の濃度が全県下で平均して高くなった1969年には、日本稻系品種からもC群菌が70%以上の分離率で得られた。

参 考 文 献

1) 北陸農試病害第1研究室（1969）昭和43年度、抵抗性品種のいもち病激発の育種的対応に関する研究。

1. 噴霧接種による真性抵抗性遺伝子型の推定 2) 岩田和夫・安部幸男（1966）新潟県におけるいもち病抵抗性品種（支那稻系品種）の罹病化について。北陸病虫研究会報 14: 8~16. 3) ——・矢尾板恒雄・遠藤賢治（1970）新潟県におけるいもち病抵抗性品種（支那稻系品種）の罹病化とその要因。同上。18: 21~25

新潟県におけるいもち病抵抗性品種（支那稻系品種）の罹病化とその要因

岩田和夫・矢尾板恒雄・遠藤賢治（新潟県農業試験場）

新潟県における支那稻系品種の罹病化の実態およびいもち病菌のレース分布の状況調査、またその対策に関する試験については、1965年から実施し、その調査結果および対策については、すでに本誌などに報告してきた。

本調査も昨年度で5か年の結果がえられ、地域的な差や年次的な変動についても、かなり把握できる段階になった。また、昨年度は罹病率が極めて低かった平坦部においても、急激に罹病化が進み、抵抗性の逆転がみられるなど、本県における支那稻系品種の罹病化現象に大きな変化が認められた。したがって、これらの現象に関与していると思われる要因について、解析しておくことも今後の対策上重要なことと考え、2・3検討を加えてみた。ここにそれらの結果をとりあえずとりまとめて報告

する。

なお、本調査を実施するにあたり、レースの分布調査に共同研究のかたちで、御指導と御協力を賜った北陸農試病害第1研究室長山田昌雄博士、岩野正敬技官ならびに長年の実態調査などに全面的に御協力をいただいた地区区察員各位、標本採集に御協力をいただいた防除員各位に深甚の謝意を表す。

I 調 査 方 法

罹病化の実態調査 防除所単位に支那稻系品種の発生程度別面積（発生予察実施要領に準ずる）を品種別に調査し、作付面積に対する罹病面積の割合を算出し、支那稻系品種の罹病面積率（罹病率）とした。この地域別